

Der Effekt einer amyloglucosidase- und glucoseoxydase-enthaltenden Zahnpaste auf Plaquebildung und Gingivitis

Von J. Rotgans und G. Schmalz, Tübingen*

Frühere Untersuchungen zeigten die Aktivierung eines antibakteriellen Lactoperoxydase-Systems im Speichel durch die Anwendung einer wasserstoffperoxydgenerierenden Enzymkombination: Amyloglucosidase und Glucoseoxydase. Das Ziel der vorliegenden Untersuchung war die Überprüfung der Wirkung dieser Enzyme bei einer Test- und einer Kontrollgruppe mit 29 Probanden. Die Resultate zeigten den plaquehemmenden Effekt der Enzym-paste. Eine Beeinflussung der Gingiva konnte nicht nachgewiesen werden.

Einleitung

Die Anwesenheit eines antibakteriellen Systems im Speichel und in der Milch, zusammengesetzt aus Lactoperoxydase, dem Kofaktor Thiocyanat und Wasserstoffperoxyd, konnte in mehreren Untersuchungen festgestellt werden (u. a. Reiter und Oram, 1973). Hoogendoorn und Moorer (1973)

* Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde der Universität Tübingen, Osianderstraße 2-8, 7400 Tübingen

konnten zeigen, daß dieses Abwehrsystem mit Amyloglucosidase/Glucoseoxydase aktiviert werden konnte. Es wurde ebenso festgestellt, daß diese Aktivierung eine Abnahme des Zuckermetabolismus von Streptokokken und Laktobazillen verursachte. Mundspülungen mit diesem Enzym-System bei Patienten mit einer stark zuckerhaltigen Diät zeigten eine geringere Neigung zur Plaquebildung (Koch et al. 1973). In gleicher Anwendung schien eine Verringerung der experimentellen Gingivitis und Karies im Modellsystem (Hugoson et al. 1974) möglich. Das Ziel der vorliegenden Untersuchung war die klinische Erprobung einer diese Enzyme enthaltenden Zahn-paste.

Material und Methode

Die Plaquemessung erfolgte mittels der Quigley-Hein (1962) und Silness-Löe (1964) Indices bei 29 Probanden (Studierende der Zahnmedizin), verteilt auf eine experimentelle (15 Probanden) und eine Kontrollgruppe (14 Probanden). Die Auswirkung der Plaque auf die Gesundheit der Gingiva wurde mittels des

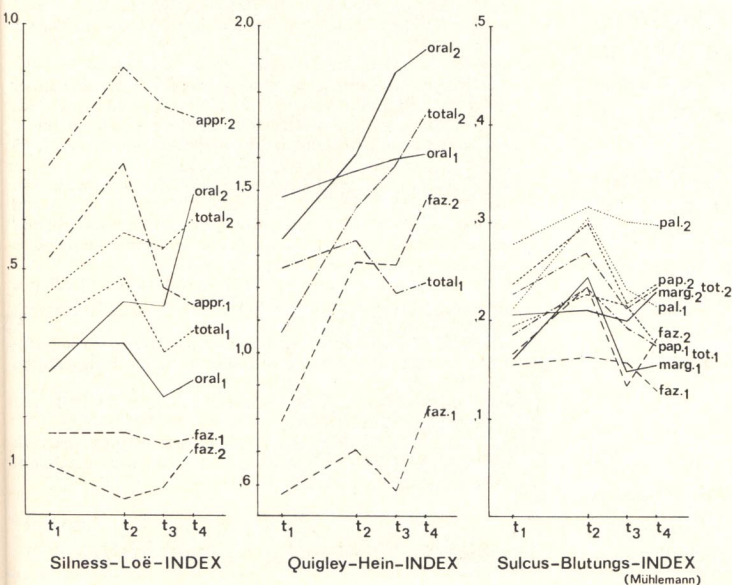


Abb. 1. Die Index-Mittelwerte; Suffix₁ = Wirkstoff-Paste; Suffix₂ = Placebo-Paste.

Sulcus-Blutungs-Index (Mühlemann, 1971) registriert. Die Testpersonen wurden angewiesen, nur einmal täglich, etwa 30 Min. nach dem Frühstück, die Zähne zu putzen. Da die Befunderhebung im Durchschnitt etwa 3–4 Std. danach stattfand, konnte der Reinigungseffekt der Bürste von dem der Enzyme getrennt werden. Der Versuch erstreckte sich über 51 Tage mit vier Befunden, resp. am 7., 30., 42. und 51. Tag (Doppelblindstudie). Die Wirkstoffpaste enthielt 8 E/g Amyloglucosidase und 1,7 E/Glucoseoxydase als aktiven Zusatz gegenüber der Placebopaste.

Statistische Auswertung

Durch die Anwendung einer 3-faktoriellen Varianzanalyse konnte der Einfluß der individuellen Plaque- und Sulcusempfindlichkeit, sowie der Zeiteffekt und die Wirkung der einzelnen Pasten getrennt geprüft werden.

Ergebnisse

Auffallend ist, daß alle Index-Mittelwerte durch eine sehr individuelle und dadurch auch statistisch breite Streuung, die sich zwischen 0,1–0,4 Indexwerten bewegt, gekennzeichnet sind (Abb. 1).

Die Auswertung des Zeit- und Gruppen- oder Pasteneffektes wurde dadurch erschwert. Ferner zeigte sich, daß bei der Plaqueauswertung nach *Silness-Löe* in fast allen Fällen die Kontrollgruppe höhere Indexwerte aufwies. Bei den approximalen und oralen Indices sind diese Werte hochsignifikant ($p \leq 0,05$ und $p \leq 0,02$). Nicht deutbar dagegen ist der umgekehrte Verlauf der fazialen Indexwerte. Hinsichtlich der Plaqueansammlung im zervikalen Bereich (Index nach *Quigley-Hein*) konnte sowohl im Fazialbereich ($p \leq 0,01$) als auch für die Totalwerte ($p \leq 0,02$) eine plaquehemmende Wirkung der Enzympaste statistisch gesichert werden.

Der Effekt der beiden Zahnpasten auf die marginale Gingiva (Sulcus-Blutungs-Index) zeigte, daß in den entsprechenden Bereichen die Placebo-Paste schlechter abschnitt, doch konnte der Unterschied gegenüber der Wirkstoffpaste statistisch nicht gesichert werden. Auffallend ist, daß für beide Pasten der Gesundheitszustand der Gingiva fast im Nullbereich lag.

Diskussion

In den Modellsystemen zur experimentellen Gingivitis und Karies (Hugoson et al. 1974) wurde über die Auswirkungen einer vernachlässigten

Mundhygiene auf Plaqueansammlung, Gingivitis und Kariesentwicklung berichtet.

Bei der vorliegenden Untersuchung wurde dieser Effekt durch nur $1 \times$ tägliches Putzen hervorgerufen. Die Versuchsanordnung macht es möglich, zwischen dem primären Putzeffekt und der sekundären Aktivität der Enzyme in der Wirkstoffpaste bzw. dem Placebo zu unterscheiden. Die Indexwerte zeigen, daß es einen deutlichen Hinweis auf die plaquehemmende Wirkung der enzymhaltigen Zahnpaste gibt, wobei sich die enge Korrelation zwischen der Plaquereduktion auf der gesamten Zahnoberfläche und im Zervikalbereich bestätigt. Im Vergleich zu den von Hugoson et al. 1974 mitgeteilten Werten ist der Entzündungszustand der Gingiva auffallend gering und zwischen Wirkstoff- und Placebogruppe statistisch nicht gesichert.

Summary

Earlier studies showed that an antibacterial lactoperoxydase system in the saliva is activated by the application of a hydrogen peroxide-generating combination of enzymes: amyloglucosidase and glucose oxydase. The object of the present study was to investigate the effect of these enzymes in a test and control group of 29 subjects. The results showed the plaque-inhibiting effect of the enzyme paste. An influence on the gingiva could not be demonstrated.

Schrifttum

- Hoogendoorn, H., and Moorer, W. R.: Lactoperoxydase in the prevention of plaque accumulation, gingivitis and dental caries: I. Effect on oral streptococci and lactobacilli. *Odont. Revy* 24, 355 (1973).
- Hugoson, A., Koch, G., Thilander, H., and Hoogendoorn, H.: Lactoperoxydase in the prevention of plaque accumulation, gingivitis and dental caries: III. Effect of mouthrinses with amyloglucosidase and glucoseoxydase in the model system of experimental gingivitis and caries in man. *Odont. Revy* 25, 69 (1974).
- Koch, G., Edlund, K., and Hoogendoorn, H.: Lactoperoxydase in the prevention of plaque accumulation, gingivitis and dental caries: II. Effect of mouthrinses with amyloglucosidase and glucoseoxydase on plaque accumulation on teeth in individuals on a sucrose diet. *Odont. Revy* 24, 367 (1973).
- Mühlemann, H. R., and Son, S.: Gingival sulcus bleeding—a leading symptom in initial gingivitis. *Helv. Odont. Acta* 15, 107 (1971).
- Quigley, G. A., and Hein, J. W.: Comparative cleansing efficiency of manual and power brushing. *J. Amer. dent. Ass.* 65, 26 (1962).
- Reiter, B., and Oram, J. D.: Bacterial inhibitors in milk and other biological fluids. *Nature* 216, 328 (1967).
- Silness, J., and Löe, H.: Periodontal disease in pregnancy. II. Correlation between oral hygiene and periodontal condition. *Acta Odont. Scand.* 22, 121 (1964).

Anschrift der Verfasser: Dr. J. Rotgans und
G. Schmalz, Osianderstraße 2–8, 7400 Tübingen